

**БЕЛКООПСОЮЗ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ»**

---

Кафедра товароведения продовольственных товаров

# **МИКРОБИОЛОГИЯ**

**Пособие  
по подготовке к тестированию  
для студентов заочной формы обучения  
специальности 1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза  
товаров» специализации 1-25 01 09 01 «Товароведение  
и экспертиза продовольственных товаров»**

Гомель 2008

УДК 579  
ББК 36-1  
М 59

Авторы-составители: И. Ю. Ухарцева, канд. техн. наук, доцент;  
В. М. Гулевич, ст. преподаватель;  
Е. Г. Тюлькова, ассистент

Рецензенты: О. А. Ермолович, канд. техн. наук, доцент кафедры химии БелГУТа;  
Ж. Н. Коссая, ст. преподаватель кафедры  
товароведения продовольственных товаров  
Белорусского торгово-экономического университета потребительской кооперации

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации». Протокол № 2 от 11 декабря 2007 г.

**Микробиология** : пособие по подготовке к тестированию для студентов  
М 59 заочной формы обучения специальности 1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров» специализации 1-25 01 09 01 «Товароведение и экспертиза продовольственных товаров» / авт.-сост. : И. Ю. Ухарцева, В. М. Гулевич, Е. Г. Тюлькова. – Гомель : учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2008. – 60 с.  
ISBN 978-985-461-557-8

УДК 579  
ББК 36-1

ISBN 978-985-461-557-8

© Учреждение образования «Белорусский  
торгово-экономический университет  
потребительской кооперации», 2008

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Пособие по подготовке к тестированию для студентов заочной формы обучения по дисциплине «Микробиология» составлено в соответствии с базовой программой курса.

Пособие ставит своей целью закрепление и дополнение теоретических знаний студентов о современных основах систематики микроорганизмов; особенностях их морфологии и физиологии; влиянии факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов и распространении их в природе; специфических особенностях микро-флоры пищевого сырья и продуктов его переработки; роли отдельных групп микроорганизмов в изменении качества продуктов питания и возникновении потерь при их транспортировании, хранении, переработке и реализации; роли патогенной микрофлоры в возникновении пищевых заболеваний; значении соблюдения правил санитарии и гигиены для создания условий сохранения качества и безопасности продуктов питания для населения на всем пути продвижения товара от производителя к потребителю.

В результате работы с пособием по дисциплине «Микробиология» студенты ознакомятся с основными разделами курса, их содержанием и укрепят полученные знания, которые помогут им в подготовке к сдаче экзамена по дисциплине.

## **СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Введение**

Предмет и задачи курса «Микробиология». Краткий очерк развития науки. Значение микроорганизмов в природе. Роль микроорганизмов и производство пищевых продуктов, формирование их качества и полезных свойств. Связь микробиологии с товароведением продовольственных товаров, технологией, санитарией и гигиеной. Социально-экономическое значение микробиологии в решении задач по улучшению выпуска продовольственных товаров, расширению ассортимента, улучшению качества и сокращению потерь. Достижения и перспективное развитие микробиологии, ее роль в охране здоровья потребителя.

## **Раздел 1. ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ**

### **1.1. Основы морфологии и систематики микроорганизмов**

Общая характеристика основных групп микроорганизмов. Прокариоты и эукариоты. Основы систематики микроорганизмов. Строение бактерий. Современное представление о строении клетки, подвижность, размножение и спорообразование. Классификация бактерий.

Дрожжи, форма клеток, строение и размеры, способы размножения, основы классификации.

Актиномицеты. Плесневые грибы, строение их тела и клеток, способы размножения. Плодовые тела. Классификация грибов, общая характеристика наиболее важных представителей различных классов грибов.

### **1.2. Основы физиологии и биохимии микроорганизмов**

Физиологические и биохимические особенности микроорганизмов. Химический состав микроорганизмов. Вода, органические и минеральные вещества.

Ферменты, их химическая природа и свойства, классификация и механизм действия. Использование микробных ферментов в пищевой промышленности, их роль в ускорении технологических процессов и улучшении качества пищевых продуктов. Перспективы развития промышленного производства микробных ферментов.

Понятие обмена веществ микроорганизмов (метаболизм). Питание микроорганизмов, поступление питательных веществ в клетку, потребность микроорганизмов в пищевых ресурсах – источниках азота, углеводов, минеральных веществах и витаминах. Автотрофы (фотосинтез, хемосинтез), гетеротрофы (сапрофиты, паразиты, органотрофы, метотрофы). Микроорганизмы – продуценты биологически активных веществ (аминокислот, витаминов, органических кислот, антибиотиков и др.).

Дыхание микроорганизмов, биологическая сущность процесса. Аэробные и анаэробные микроорганизмы. Общие закономерности дыхания микроорганизмов.

### **1.3. Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами, и их практическое значение**

Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе. Гнилостные процессы и их возбудители.

Спиртовое брожение. Характеристика возбудителей, химизм и условия брожения. Промышленное ис-

пользование спиртового брожения и его значение в процессах порчи пищевых продуктов. Возбудители брожения, его химизм и условия.

Промышленное использование маслянокислого брожения. Роль маслянокислых бактерий в процессах порчи пищевых продуктов.

Окисление этилового спирта до уксусной кислоты. Характеристика возбудителей, химизм процесса и условия его протекания. Роль уксуснокислых бактерий в процессах порчи пищевых продуктов, алкогольных и безалкогольных напитков. Промышленное использование процессов окисления.

Расщепление микроорганизмами пектиновых веществ, клетчатки и древесины. Возбудители, химизм процессов, их практическое значение.

Молочнокислое брожение. Гомоферментативное и гетероферментативное молочнокислое брожение. Возбудители брожения, химизм и условия его протекания. Использование брожения в промышленности. Роль молочнокислых бактерий в изменении качества пищевых продуктов и возникновении потерь.

Пропионовокислое брожение. Характеристика возбудителей брожения, его химизм. Промышленное использование бактерий при изготовлении сыров и как продуцентов витамина В<sub>12</sub>.

Окисление углеводов до лимонной кислоты. Характеристика возбудителей процесса, химизм, условия протекания и промышленное использование.

#### **1.4. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы**

Микроорганизмы и внешняя среда. Классификация факторов, влияющих на рост, жизнедеятельность и отмирание микроорганизмов.

Холодоустойчивость микроорганизмов, механизм действия низких температур, адаптация микробных клеток к низким температурам.

Лучистая энергия. Ультрафиолетовые (УФ) лучи, высокочастотная (ВЧ) и сверхвысокочастотная (СВЧ) энергия. Ионизирующее излучение, понятия радиации, радиуризации и радиапертизации. Лазерное излучение, ультразвук, природа их действия на микроорганизмы, использование для обработки пищевого сырья и продуктов его переработки.

Механическая стерилизация жидких пищевых продуктов и роль данного процесса в сохранении биологически активных веществ.

Влажность среды. Значение влаги для жизнедеятельности микроорганизмов. Гидрофиты, мезофиты, ксерофиты. Относительная влажность воздуха, ее значение при хранении и транспортировании пищевого сырья и продуктов. Сушка как способ консервирования пищевых продуктов. Лиофильная сушка, ее практическое применение.

Значение рН-среды для переработки и хранения пищевых продуктов. Механизм действия и чувствительность микроорганизмов к рН-среде. Окислительно-восстановительный потенциал среды и его использование для регулирования роста и жизнедеятельности микроорганизмов.

Антисептики и химические консерванты неорганической и органической природы, механизм их действия на микробные клетки, использование для консервирования пищевых продуктов и дезинфекции контактирующих с продуктами объектов. Копчение продуктов как физико-химический способ их консервирования.

Антибиотики и фитонциды, их влияние на микроорганизмы. Особенности антибиотиков микробного, растительного и животного происхождения. Перспективы использования антибиотиков для обработки пищевых продуктов, причины ограничения в применении. Понятие асептики. Асептический метод консервирования пищевых продуктов.

## **Раздел 2. СПЕЦИАЛЬНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ**

### **2.1. Патогенные микроорганизмы. Пищевые заболевания, вызываемые ими, и их профилактика**

Патогенные микроорганизмы, их свойства и биологические особенности. Токсины и их природа. Понятие инфекции, ее источники и пути распространения. Условно-патогенные микроорганизмы. Заболевания, передающиеся через пищевые продукты. Инфекции и отравления.

Пищевые инфекции, их общая характеристика. Брюшной тиф, дизентерия, бруцеллез, туберкулез, сибирская язва, ящур и др.

Пищевые отравления, их общая характеристика и типы (интоксикация и токсикоинфекция).

Пищевые токсикоинфекции, вызываемые сальмонеллами и условно-патогенными микроорганизмами (протей, цереус, кишечная палочка, перффригенс, энтерококки). Пути и источники инфицирования ими пищевых продуктов. Условия, способствующие их развитию.

Пищевые интоксикации бактериального и грибкового происхождения. Возбудители, их распространенность, пути и источники инфицирования продуктов питания. Условия токсинообразования на пищевых продуктах (микотоксины, энтеротоксины, ботулинические токсины).

Санитарно-показательное значение бактерий группы кишечной палочки. Значение выявления санитарно-показательных микроорганизмов на пищевых продуктах и контактирующих с ними объектах. Микробиологические показатели и нормативы, характеризующие санитарное состояние пищевых продуктов, инвентаря, оборудования, производственных помещений и т. д.

## **2.2. Внешняя среда как источник инфицирования пищевых продуктов микроорганизмами**

Микрофлора почвы, ее значение в инфицировании пищевого сырья и продуктов его переработки, воздуха производственных помещений, оборудования, инвентаря, тары и другие микробиологические показатели санитарной оценки почвы.

Микрофлора природной воды, ее роль в обсеменении рыбы, пищевых водорослей, беспозвоночных и других объектов.

Микрофлора воздуха, ее происхождение, видовой и количественный состав. Влияние микрофлоры воздуха на качество продуктов и сроки их хранения. Пути и способы снижения численности микроорганизмов в воздухе. Микробиологические показатели санитарной оценки воздуха производственных помещений, цехов, холодильных камер.

Микрофлора тела человека (кожные покровы, верхние дыхательные пути, кишечник), ее роль в инфицировании воздушной среды, сырья, продуктов его переработки и объектов, контактирующих с пищевыми продуктами. Профилактические мероприятия.

Микрофлора объектов, контактирующих с пищевыми продуктами (тара, упаковочные материалы, оборудование, инвентарь и др.), ее роль в инфицировании продуктов, влияние на качество.

Микрофлора производственных помещений и микробиологический контроль их санитарного состояния.

## **2.3. Микробиология и санитария пищевых продуктов**

Общие закономерности роста, размножения и отмирания микроорганизмов на пищевых продуктах. Сущность микробиологических процессов, обуславливающих снижение качества и возникновение потерь массы пищевых продуктов.

*Микробиология муки, крупы, хлеба.* Микрофлора муки, крупы, ее происхождение. Возможные микробиологические процессы при длительном хранении, условия, их вызывающие, и профилактические мероприятия. Микроорганизмы, используемые при производстве пшеничного и ржаного хлеба. Требования, предъявляемые к закваскам. Виды порчи хлеба, возбудители, источники инфицирования и профилактика. Основы промышленного получения пекарских дрожжей, оценка качества дрожжей по микробиологическим показателям.

*Микробиология свежих плодов и овощей.* Эпифитная микрофлора плодов и овощей. Влияние на нее условий выращивания, сроков уборки урожая, тары, способов хранения и других факторов. Микроорганизмы, поражающие свежие плоды и овощи, их общая характеристика. Источники и пути инфицирования плодов и овощей, их естественная устойчивость к поражающим микроорганизмам и факторы, ее обуславливающие. Характер, направленность и скорость развития микробиологических процессов при хранении свежих плодов и овощей. Наиболее распространенные болезни семенных и косточковых плодов, картофеля, томатов, корнеплодов, луковых и капустных овощей.

*Микрофлора квашеных, соленых, сушеных, маринованных и замороженных плодов и овощей.* Микробиологические процессы, протекающие при переработке плодов и овощей для получения готовой продукции. Микроорганизмы, вызывающие порчу продукции, и меры борьбы с ними. Микробиологические основы сохранения сушеных, квашеных, маринованных, соленых и замороженных плодов и овощей.

*Микробиология кондитерских товаров.* Микрофлора сахара, меда, сахаристых и мучных кондитерских изделий, ее происхождение и пути попадания на товары. Виды порчи и их профилактика. Санитарно-гигиенические требования, предотвращающие инфицирование и развитие возбудителей пищевых заболеваний.

*Микробиология вкусовых товаров.* Микрофлора безалкогольных, слабоалкогольных и алкогольных напитков, ее происхождение и значение при производстве и хранении продукции. Требования к составу микрофлоры напитков. Микроорганизмы – возбудители порчи, ее профилактика.

*Микробиология молока и молочных продуктов.* Микрофлора свежего молока, ее происхождение, изменение в процессе хранения. Пороки молока, вызываемые микроорганизмами. Патогенные микроорганизмы молока. Микрофлора пастеризованного молока и санитарные требования к ее составу. Меры борьбы с пороками, вызываемыми микроорганизмами. Микрофлора сгущенного молока с сахаром и стерилизованного. Оценка качества молока по микробиологическим показателям, виды порчи.

Микрофлора кисломолочных продуктов. Характеристика культур молочнокислых бактерий, используемых в промышленности для производства кисломолочных продуктов. Возбудители порчи кисломолочных продуктов и меры борьбы с ними. Микробиологические показатели оценки качества продуктов.

Микрофлора сливочного масла и маргарина, ее происхождение. Микробиологические показатели каче-

ства. Виды порчи и возбудители. Профилактические мероприятия по предупреждению микробиологических процессов, ухудшающих качество продукции.

Микрофлора сыров. Микробиологические процессы, протекающие при изготовлении и созревании сыров. Виды порчи, возбудители и профилактические меры борьбы с ними.

*Микробиология яиц и яичных продуктов.* Поверхностная микрофлора яиц, ее происхождение и роль в процессе порчи яиц. Виды порчи и меры ее предупреждения. Особенности микрофлоры яиц водоплавающей птицы. Профилактика пищевых заболеваний.

Микрофлора меланжа и яичного порошка. Оценка качества продукта по микробиологическим показателям.

*Микробиология мяса и мясных продуктов.* Микрофлора парного, охлажденного, замороженного и дефростированного мяса, битой птицы и полуфабрикатов. Микрофлора колбасных изделий. Возможное наличие возбудителей пищевых отравлений.

Виды и возбудители микробиологической порчи мяса и продуктов его переработки. Роль микроорганизмов в созревании фарша при изготовлении сырокопченых и сыровяленых колбас. Санитарные требования к составу микрофлоры мяса и мясопродуктов. Оценка свежести мяса убойных животных и птицы по нормативной документации.

*Микробиология рыбы, рыбных продуктов и промысловых беспозвоночных.* Микрофлора живой рыбы, ее изменение при транспортировании, переработке, хранении и реализации.

Микрофлора свежей, охлажденной и мороженой рыбы. Виды порчи и их профилактика. Нормативы по микробиологическим показателям при оценке свежести рыбы.

Микрофлора соленой, вяленой и копченой рыбы. Виды порчи, ее возбудители и факторы, тормозящие их развитие.

Микробиологические основы сохранения рыбы в виде пресервов, их микрофлора. Способы, повышающие стойкость пресервов при хранении. Санитарные требования, предъявляемые к составу микрофлоры рыбных продуктов при оценке их качества.

*Микробиология баночных консервов.* Микробиологические основы способов хранения пищевых продуктов в виде баночных консервов. Требования, предъявляемые к составу микрофлоры подготовленных для стерилизации и пастеризации компонентов. Виды порчи консервов, причины их возникновения, профилактика.

### **Раздел 3. ОСНОВЫ ГИГИЕНЫ И САНИТАРИИ В ТОРГОВЛЕ**

#### **3.1. Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к организации торговли и содержанию предприятий**

Предмет и задачи гигиены и санитарии в торговле продовольственными товарами, их значение в охране здоровья человека, выполнении задач экологической чистоты окружающей среды, обеспечении населения страны высококачественными пищевыми продуктами, повышении торгового уровня обслуживания населения.

Основные санитарно-гигиенические требования к территории торговых предприятий, подсобных, складских и бытовых помещений. Требования, предъявляемые к помещениям для приемки и хранения продовольственных товаров.

Понятие дезинфекции, дезинсекции и дератизации. Способы санитарной обработки, методы дезинфекции. Требования, предъявляемые к моющим и дезинфицирующим средствам. Правила их хранения.

Основные санитарно-гигиенические требования к освещению, отоплению, вентиляции помещений, водоснабжению и канализации. Требования, предъявляемые к воде для хозяйственно-питьевых и производственных целей и к воздуху помещений. Роль воздуха и используемой воды в инфицировании микроорганизмами пищевых продуктов, оборудования и инвентаря.

Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к транспортным средствам, торговому и холодильному оборудованию, инвентарю, тароупаковочным материалам для продовольственных товаров.

#### **3.2. Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к работникам торговли, продовольственным товарам, условиям их хранения и реализации**

Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к спецодежде, и значение соблюдения правил личной гигиены для работников торговли в целях профилактики заболеваний. Понятие бактерионосительства и гельминтоза. Показатели личной санитарной книжки и заболевания, ограничивающие возможность контакта работников торговли с пищевыми продуктами.

Значение раздельного хранения товаров по видам и особенности санитарно-гигиенических требований к скоропортящимся продуктам. Санитарные требования, предъявляемые к продаже и отпуску пищевых продуктов покупателю. Понятие санитарного брака.

Санитарно-гигиенические требования, исключающие возможные пищевые отравления немикробного характера (ядохимикаты, ядовитые грибы, соли тяжелых металлов и др.), и мероприятия по их предупреждению. Санитарно-гигиенические требования, исключающие инфицирование продуктов питания микроорганизмами. Способы обеззараживания пищевых продуктов для профилактики гельминтозов.

Меры борьбы с насекомыми и грызунами (дератизация и дезинсекция, не вызывающие изменения качества пищевых продуктов).

Санитарное законодательство и санитарно-пищевой надзор в Республике Беларусь, их цели и задачи. Санитарно-гигиеническая экспертиза пищевых продуктов.

## **ТЕСТЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ**

### **Раздел 1. ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ**

#### **1.1. Основы морфологии и систематики микроорганизмов**

##### **1.1.1. Морфология бактерий**

Выберите правильный ответ из предложенных ниже вариантов.

1. Где обитают бактерии?

*Варианты ответа:*

- а) в воде;
- б) в продуктах питания;
- в) в других бактериях.

2. Какую форму имеют бактериальные клетки?

*Варианты ответа:*

- а) сферическую;
- б) палочковидную;
- в) кубическую.

3. Как называются палочковидные бактерии?

*Варианты ответа:*

- а) кокки;
- б) бациллы;
- в) вибрионы.

4. Как называются шаровидные бактерии?

*Варианты ответа:*

- а) кокки;
- б) спирохеты;
- в) вибрионы.

5. Молекулами каких соединений представлен генетический аппарат бактерий?

*Варианты ответа:*

- а) белков;
- б) кольцевой ДНК;
- в) липидов.

6. Что такое нуклеоид?

*Варианты ответа:*

- а) мономер нуклеиновой кислоты;
- б) ДНК вирусов;
- в) кольцевая молекула ДНК.

7. Какие органоиды имеются в цитоплазме бактерий?

*Варианты ответа:*

- а) митохондрии;
- б) эндоплазматическая сеть;

в) рибосомы.

8. Какие органоиды отсутствуют в цитоплазме бактерий?

*Варианты ответа:*

- а) комплекс Гольджи;
- б) эндоплазматическая сеть;
- в) митохондрии.

9. Какие бактерии имеют форму грозди винограда?

*Варианты ответа:*

- а) стафилококки;
- б) тетракокки;
- в) сарцины.

10. Как описывается перитрихальное жгутикование?

*Варианты ответа:*

- а) жгутики расположены по поверхности тела по одному;
- б) жгутики расположены по всей поверхности тела;
- в) жгутики отсутствуют на поверхности тела.

11. Каковы особенности морфологии клеточной стенки бактериальной клетки?

*Варианты ответа:*

- а) слоистая структура;
- б) наличие муреина;
- в) специфические размеры.

12. Какие вещества преобладают в клеточных стенках грамположительных бактерий?

*Варианты ответа:*

- а) липиды;
- б) муреин;
- в) тейхоевые кислоты.

13. Какие признаки являются постоянными для какого-либо вида бактерий в течение всей жизни?

*Варианты ответа:*

- а) наличие жгутиков;
- б) способ размножения;
- в) расположение жгутиков.

14. Что такое лофотрихальное жгутикование?

*Варианты ответа:*

- а) жгутики расположены по поверхности тела по одному;
- б) жгутики расположены по всей поверхности тела;
- в) жгутики расположены пучком на одном или обоих концах тела.

15. Какие соединения содержатся в преобладающем количестве в клеточных стенках грамотрицательных бактерий?

*Варианты ответа:*

- а) липиды;
- б) муреин;
- в) тейхоевые кислоты.

16. Какими признаками характеризуется особенность размножения бактерий?

*Варианты ответа:*

- а) условиями протекания процесса;
- б) скоростью протекания процесса;
- в) частотой протекания процесса.

17. Какова форма стрептобактерии?

*Варианты ответа:*

- а) пакеты клеток;
- б) цепочки палочковидных бактерий;
- в) цепочки округлых бактерий.



18. Какие бактерии называются спирохетами?

*Варианты ответа:*

- а) тонкие палочки с многочисленными завитками;
- б) округлые парные бактерии;
- в) слегка изогнутые палочки.

19. Каковы особенности монотрихального жгутикования?

*Варианты ответа:*

- а) жгутики расположены по поверхности тела по одному;
- б) жгутики расположены по всей поверхности тела;
- в) жгутики расположены пучком на одном или обоих концах тела.

20. Какие микроорганизмы образуют споры?

*Варианты ответа:*

- а) вибрионы;
- б) дрожжи;
- в) бациллы.

21. Чем обусловлена термостойкость спор?

*Варианты ответа:*

- а) невысоким количеством свободной воды;
- б) плотной оболочкой;
- в) большим количеством белка.

22. Какие микроорганизмы имеют нуклеоид?

*Варианты ответа:*

- а) сенная палочка;
- б) картофельная палочка;
- в) дрожжи.

23. Каким способом размножаются бактерии?

*Варианты ответа:*

- а) делением надвое;
- б) спорами;
- в) конъюгацией.

24. Каковы функции спор бактерий?

*Варианты ответа:*

- а) полового размножения;
- б) выживания в неблагоприятных условиях;
- в) распространения.

25. Какие процессы происходят в спорах бактерий при благоприятных условиях?

*Варианты ответа:*

- а) сбрасывают оболочку и дают начало новой бактериальной клетке;
- б) сливаются попарно;
- в) претерпевают множественное деление.

26. Какие типы питания характерны для бактерий?

*Варианты ответа:*

- а) автотрофный;
- б) гетеротрофный;
- в) аэробный.

27. Как подразделяются бактерии по типу дыхания?

*Варианты ответа:*

- а) аэробы;
- б) факультативные анаэробы;
- в) автотрофы.

28. Какие бактерии относятся к фотосинтезирующим?

*Варианты ответа:*

- а) пурпурные;
- б) гнилостные;
- в) зеленые.

29. Какие бактерии являются хемосинтезирующими?

*Варианты ответа:*

- а) нитрифицирующие;
- б) молочнокислые;
- в) зеленые.

30. Какие бактерии относятся к гетеротрофам?

*Варианты ответа:*

- а) бактерии гниения;
- б) молочнокислые;
- в) болезнетворные.

31. Как размножаются бактерии?

*Варианты ответа:*

- а) делением надвое;
- б) спорами;
- в) частями мицелия.

32. Как называется способ обеззараживания продуктов нагреванием до 100–120°C?

*Варианты ответа:*

- а) кипячением;
- б) стерилизацией;
- в) дезинфекцией.

33. Какие бактерии относятся к болезнетворным?

*Варианты ответа:*

- а) клубеньковые;
- б) туберкулезные;
- в) дифтерийные.

34. В чем состоит положительная роль бактерий?

*Варианты ответа:*

- а) являются возбудителями заболеваний;
- б) являются объектом генной инженерии;
- в) в получении кисломолочных продуктов.

35. Какова отрицательная роль бактерий?

*Варианты ответа:*

- а) связывание атмосферного азота;
- б) порча продуктов;
- в) получение вина.

36. Какие применяются меры профилактики бактериальных инфекций?

*Варианты ответа:*

- а) стерилизация медицинских инструментов;
- б) профилактические прививки;
- в) пастеризация продуктов питания;
- г) соблюдение гигиенических правил.

### **1.1.2. Морфология грибов**

37. К какой группе микроорганизмов относятся дрожжи?

*Варианты ответа:*

- а) бактерии;
- б) вирусы;
- в) грибы.

38. Какова типичная форма дрожжевой клетки?

*Варианты ответа:*

- а) квадратная;
- б) сферическая;
- в) кубическая.

39. Каковы основные особенности морфологии дрожжевой клетки?

*Варианты ответа:*

- а) форма клетки;
- б) оформленное ядро;
- в) наличие большого количества включений.

40. Каким способом размножаются большинство дрожжей?

*Варианты ответа:*

- а) почкованием;
- б) делением;
- в) вегетативным размножением.

41. Какой признак положен в основу классификации дрожжей?

*Варианты ответа:*

- а) форма клетки;
- б) строение ядра;
- в) способность к образованию спор.

42. В какой из нижеперечисленных классов включены дрожжи?

*Варианты ответа:*

- а) аскомицеты;
- б) оомицеты;
- в) актиномицеты.

43. С помощью каких «органов» передвигаются дрожжи?

*Варианты ответа:*

- а) жгутики;
- б) отсутствуют;
- в) ворсинки.

44. Что является причиной спорообразования дрожжей?

*Варианты ответа:*

- а) голодание;
- б) смена сезона года;
- в) половое размножение.

45. Какие процессы происходят под влиянием дрожжей?

*Варианты ответа:*

- а) разложение жиров;
- б) спиртовое брожение;
- в) фотосинтез.

46. Каковы особенности строения клеточной стенки дрожжей?

*Варианты ответа:*

- а) слоистая структура;
- б) наличие клетчатки;
- в) наличие хитина.

47. Какие органоиды имеются в цитоплазме дрожжей?

*Варианты ответа:*

- а) ядро;
- б) аппарат Гольджи;
- в) нуклеотид.

48. У каких грибов мицелий представлен одной клеткой?

*Варианты ответа:*

- а) у лисичек;
- б) у муко́ра;
- в) у трутовика.

49. У каких грибов мицелий отсутствует, а тело представлено одиночными клетками?

*Варианты ответа:*

- а) у муко́ра;

- б) у дрожжей;
- в) у спорыньи.

50. Что обуславливает окраску спорообразующей части мицелия плесневых грибов?

*Варианты ответа:*

- а) наличие пигмента;
- б) наличие липидов;
- в) наличие белков.

51. Каковы способы размножения грибов?

*Варианты ответа:*

- а) частями грибницы;
- б) спорангиями;
- в) половым размножением.

52. Какие вещества получают грибы из растений?

*Варианты ответа:*

- а) органические вещества;
- б) антибиотики;
- в) витамины.

53. Какой способ питания характерен для грибов?

*Варианты ответа:*

- а) автотрофный;
- б) гетеротрофный;
- в) миксотрофный.

54. Каково положительное значение грибов?

*Варианты ответа:*

- а) являются продуктом питания для человека;
- б) являются возбудителями заболеваний человека;
- в) являются источником получения антибиотиков.

55. В чем заключается отрицательное значение грибов?

*Варианты ответа:*

- а) разрушают древесину;
- б) вызывают заболевания животных и человека;
- в) вызывают коррозию металлов, повреждают книги.

### **1.1.3. Вирусы и бактериофаги**

56. Какие микроорганизмы относятся к доклеточным формам жизни?

*Варианты ответа:*

- а) бактерии;
- б) вирусы;
- в) бактериофаги.

57. Что из нижеперечисленных органоидов имеет бактериофаг?

*Варианты ответа:*

- а) генетический аппарат;
- б) клеточную стенку;
- в) нуклеоид.

58. Наличие каких структур характерно для вируса?

*Варианты ответа:*

- а) жгутиков;
- б) РНК или ДНК;
- в) ядра.

59. Чем представлен геном вируса?

*Варианты ответа:*

- а) хромосомой;
- б) только РНК;
- в) ДНК или РНК.

60. Какие заболевания человека вызывают вирусы?

*Варианты ответа:*

- а) табачная мозаика;
- б) грипп;
- в) гепатит.

61. Какова форма вирусов?

*Варианты ответа:*

- а) сферическая;
- б) гексагональная;
- в) нитевидная.

## **1.2. Основы физиологии и биохимии микроорганизмов**

Выберите правильный ответ из предложенных ниже вариантов.

1. Какие вещества составляют основную часть клетки микроорганизмов?

*Варианты ответа:*

- а) липиды;
- б) минеральные вещества;
- в) вода.

2. Какие вещества клетки микроорганизмов относятся к органическим?

*Варианты ответа:*

- а) кальций;
- б) белки;
- в) углеводы.

3. Какими веществами обусловлена окраска микроорганизмов?

*Варианты ответа:*

- а) органическими кислотами;
- б) каротиноидами;
- в) бактериохлорофиллом.

4. Какие вещества относятся к нуклеиновым кислотам?

*Варианты ответа:*

- а) полисахариды;
- б) ДНК;
- в) РНК.

5. Какова роль ферментов в клетке микроорганизмов?

*Варианты ответа:*

- а) ингибиторов химических реакций;
- б) катализаторов химических реакций;
- в) накапливают питательные вещества.

6. Какие факторы влияют на активность ферментов?

*Варианты ответа:*

- а) лучистая энергия;
- б) кислотность среды;
- в) наличие солей тяжелых металлов.

7. Какие соединения относятся к ферментам?

*Варианты ответа:*

- а) глюкоза;
- б) оксидоредуктазы;
- в) трансферазы.

8. Для каких целей используются микробные ферменты?

*Варианты ответа:*

- а) при производстве этилового спирта;
- б) в пивоварении;
- в) для ускорения созревания мяса и рыбы.

9. Как подразделяются микроорганизмы по способу питания?

*Варианты ответа:*

- а) гетеротрофы;
- б) сапрофиты;
- в) автотрофы.

### **1.3. Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами, и их практическое значение**

Выберите правильный ответ из предложенных ниже вариантов.

1. Каковы особенности аэробных микроорганизмов?

*Варианты ответа:*

- а) используют в энергетических процессах кислород;
- б) используют в энергетических процессах химическую энергию;
- в) не используют в энергетических процессах кислород.

2. Каковы аэробные виды брожений?

*Варианты ответа:*

- а) спиртовое;
- б) уксуснокислое;
- в) молочнокислое.

3. Что является аэробным биохимическим процессом?

*Варианты ответа:*

- а) маслянокислое брожение;
- б) уксуснокислое брожение;
- в) разложение клетчатки и пектиновых веществ.

4. Какие микроорганизмы вызывают гниение?

*Варианты ответа:*

- а) сенная палочка;
- б) азотобактер;
- в) картофельная палочка.

5. Какие микроорганизмы вызывают спиртовое брожение?

*Варианты ответа:*

- а) плесневые грибы;
- б) дрожжи;
- в) уксуснокислые бактерии.

6. Какие микроорганизмы являются возбудителями молочнокислого брожения?

*Варианты ответа:*

- а) сине-зеленые водоросли;
- б) пропионовокислые бактерии;
- в) молочнокислые бактерии.

7. Какие микроорганизмы являются возбудителями уксуснокислого брожения?

*Варианты ответа:*

- а) дрожжи;
- б) плесневые грибы;
- в) уксуснокислые бактерии.

### **1.4. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы**

Выберите правильный ответ из предложенных ниже вариантов.

1. Какие микроорганизмы требуют большое количество влаги для процессов жизнедеятельности?

*Варианты ответа:*

- а) мезофиты;
- б) гидрофиты;
- в) ксерофиты.

2. Какие условия необходимы для нормального развития осмофильных микроорганизмов?

*Варианты ответа:*

- а) высокое осмотическое давление;
- б) высокая влажность;
- в) симбиотические взаимоотношения.

3. Какие микроорганизмы являются обитателями охлажденных, замороженных продуктов и северных морей?

*Варианты ответа:*

- а) галофилы;
- б) мезофилы;
- в) психрофилы.

4. Что вызывает гибель микроорганизмов и их спор?

*Варианты ответа:*

- а) стерилизация;
- б) механическое повреждение;
- в) правильные режимы хранения.

5. Какие процессы происходят в микробной клетке при обработке УФ-лучами?

*Варианты ответа:*

- а) синтез белка;
- б) инактивация ферментов;
- в) образование перекисей, озона.

6. При каких процессах используется воздействие кислой среды на гнилостные бактерии?

*Варианты ответа:*

- а) при замораживании;
- б) при мариновании и квашении;
- в) при облучении.

7. Какие вещества используются в качестве антисептиков?

*Варианты ответа:*

- а) дистиллированная вода;
- б) песок;
- в) окислители.

8. Как называется форма взаимоотношений микроорганизмов, которая приносит им взаимную пользу?

*Варианты ответа:*

- а) симбиоз;
- б) паразитизм;
- в) метабиоз.

9. Каковы последствия бактериостатического воздействия на микроорганизмы?

*Варианты ответа:*

- а) растворение клеток;
- б) подавление жизнедеятельности;
- в) гибель клеток.

10. Какой антибиотик вырабатывается некоторыми молочнокислыми стрептококками?

*Варианты ответа:*

- а) пенициллин;
- б) лизоцим;
- в) низин.

11. Какие микроорганизмы для роста и развития требуют минимальное количество влаги?

*Варианты ответа:*

- а) ксерофилы;
- б) термофилы;
- в) мезофилы.

12. Какие условия необходимы для нормального развития галофилов?

*Варианты ответа:*

- а) кислая среда;
- б) низкая температура;
- в) высокая концентрация поваренной соли.

13. Каким микроорганизмам для нормального развития требуется высокая температура?

*Варианты ответа:*

- а) термофилам;
- б) психрофилам;
- в) теплолюбивым.

14. Какие процессы происходят в результате пастеризации?

*Варианты ответа:*

- а) появление большого количества бактерий;
- б) гибель большей части микроорганизмов;
- в) плесневение.

15. Какие процессы происходят под воздействием больших доз радиоактивных излучений?

*Варианты ответа:*

- а) ионизация атомов и молекул;
- б) образование белков;
- в) спорообразование.

16. Какие явления в клетке вызывает плазмолиз?

*Варианты ответа:*

- а) синтез белка;
- б) разрыв оболочки;
- в) обезвоживание.

17. Как называется форма взаимоотношений, которая приносит одному микроорганизму выгоду, а другому – вред?

*Варианты ответа:*

- а) симбиоз;
- б) комменсализм;
- в) паразитизм.

18. В чем заключается фунгистатическое воздействие антибиотиков?

*Варианты ответа:*

- а) в подавлении роста грибов;
- б) в гибели бактерий;
- в) в растворении клеток.

19. Что такое фитонциды?

*Варианты ответа:*

- а) лекарственные препараты;
- б) антибиотики растительного происхождения;
- в) удобрения.

20. Какова сущность методов хранения по принципу абиоза?

*Варианты ответа:*

- а) замедление роста и развития;
- б) увеличение количества клеток;
- в) уничтожение клеток.

21. Какие микроорганизмы относятся к средневлаголюбивым?

*Варианты ответа:*

- а) ксерофиты;
- б) гидрофиты;
- в) мезофиты.

22. Какие условия среды являются необходимыми для развития осмоотолерантных микроорганизмов?

*Варианты ответа:*

- а) любая концентрация соли и сахара;
- б) низкое осмотическое давление;



в) высокая влажность.

23. Какие особенности микроорганизмов позволяют выживать им в условиях высокой температуры?

*Варианты ответа:*

- а) патогенность;
- б) термоустойчивость;
- в) осмоотолерантность.

24. Как называется состояние, в котором приостанавливается активная жизнедеятельность микроорганизмов?

*Варианты ответа:*

- а) симбиоз;
- б) анабиоз;
- в) оптимальное для развития.

25. Какой вид лучистой энергии оказывает тепловой эффект на пищевые продукты?

*Варианты ответа:*

- а)  $\alpha$ -лучи;
- б) УФ-лучи;
- в) радиоволны ВЧ и СВЧ.

26. Что является результатом плазмолитиса?

*Варианты ответа:*

- а) переполнение клетки водой;
- б) размножение клетки;
- в) образование спор.

27. Какие процессы вызывает бактерицидное действие антибиотиков?

*Варианты ответа:*

- а) рост клеток;
- б) гибель микроорганизмов;
- в) спорообразование.

28. Что является результатом фунгицидного действия антибиотиков?

*Варианты ответа:*

- а) образование спор;
- б) активный рост клеток;
- в) гибель грибных клеток.

29. Какие вещества являются фитонцидами?

*Варианты ответа:*

- а) эфирные масла растений;
- б) лекарственные препараты;
- в) низин.

30. На чем основаны методы хранения по принципу биоза?

*Варианты ответа:*

- а) на уничтожении всех микробных клеток;
- б) на поддержании жизни на сниженном уровне;
- в) на стимуляции размножения клеток.

## **Раздел 2. СПЕЦИАЛЬНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ**

### **2.1. Патогенные микроорганизмы. Пищевые заболевания, вызываемые ими, и их профилактика**

Выберите правильный ответ из предложенных ниже вариантов.

1. Какие микроорганизмы называются патогенными?

*Варианты ответа:*

- а) приносящие пользу макроорганизму;

- б) живущие за счет других организмов;
- в) приносящие вред макроорганизму.

2. В чем заключаются особенности инфекционного процесса?

*Варианты ответа:*

- а) в совокупности процессов, вызываемых болезнетворными микроорганизмами;
- б) в выработке антител;
- в) в ответной реакции макроорганизма на раздражители.

3. Как называется потенциальная способность микроорганизмов вызывать заболевания?

*Варианты ответа:*

- а) специфичность;
- б) токсинообразование;
- в) патогенность.

4. Какие пищевые заболевания являются заразными?

*Варианты ответа:*

- а) дизентерия;
- б) холера;
- в) сальмонеллезы.

5. Как называется способность организма противостоять вредным воздействиям болезнетворных микроорганизмов?

*Варианты ответа:*

- а) отравление;
- б) иммунитет;
- в) инфекция.

6. Какие заболевания относятся к пищевым токсикоинфекциям?

*Варианты ответа:*

- а) инфекции, вызываемые условно-патогенными микроорганизмами;
- б) сальмонеллезы;
- в) холера.

7. Какой из микроорганизмов является возбудителем сальмонеллезов?

*Варианты ответа:*

- а) туберкулезная палочка;
- б) золотистый стафилококк;
- в) сальмонелла.

8. Какие пищевые заболевания характеризуются сравнительно коротким инкубационным периодом?

*Варианты ответа:*

- а) холера;
- б) сальмонеллезы;
- в) микотоксикозы.

9. Как называются вещества, которые выделяются патогенными микроорганизмами в окружающую среду?

*Варианты ответа:*

- а) красящие;
- б) экзотоксины;
- в) ароматические.

10. Что лежит в основе процесса уничтожения болезнетворных микробов в организме?

*Варианты ответа:*

- а) иммунитет;
- б) инфекция;
- в) фагоцитоз.

11. Что служит основным источником распространения пищевых заболеваний микробной природы?

*Варианты ответа:*

- а) насекомые-переносчики;

- б) пищевые продукты, инфицированные токсигенными микроорганизмами;
- в) человек.

12. Какие пищевые заболевания являются заразными?

*Варианты ответа:*

- а) кишечные инфекции;
- б) пищевые инфекции;
- в) пищевые отравления.

13. Какие пищевые заболевания незаразны?

*Варианты ответа:*

- а) холера;
- б) сальмонеллез;
- в) стафилококковые интоксикации.

14. Чем характеризуется степень болезнетворного действия микроорганизмов?

*Варианты ответа:*

- а) специфичностью;
- б) вирулентностью;
- в) способностью к токсинообразованию.

15. Какие соединения вырабатывают патогенные микроорганизмы?

*Варианты ответа:*

- а) экзотоксины;
- б) токсины;
- в) антитела.

16. Какой микроорганизм является возбудителем ботулизма?

*Варианты ответа:*

- а) золотистый стафилококк;
- б) *Clostridium botulinum*;
- в) кишечная палочка.

17. Какой микроорганизм относят к санитарно-показательным?

*Варианты ответа:*

- а) стафилококк;
- б) кишечную палочку;
- в) сальмонеллу.

18. Какое заболевание характеризуется сравнительно длинным инкубационным периодом?

*Варианты ответа:*

- а) холера;
- б) дизентерия;
- в) сальмонеллез.

19. Как называются вещества, которые освобождаются только после гибели патогенных микроорганизмов?

*Варианты ответа:*

- а) эндотоксины;
- б) красящие;
- в) экзотоксины.

20. Как называется невосприимчивость организма к определенным патогенам, передающаяся по наследству?

*Варианты ответа:*

- а) приобретенный иммунитет;
- б) вакцинация;
- в) врожденный иммунитет.

21. Какие пищевые заболевания являются незаразными?

*Варианты ответа:*

- а) кишечные инфекции;
- б) пищевые интоксикации;
- в) пищевые токсикоинфекции.

22. Какие пищевые болезни относятся к заразным?

*Варианты ответа:*

- а) брюшной тиф;
- б) стафилококковые интоксикации;
- в) туберкулез.

23. Каковы факторы возникновения и развития инфекционного процесса?

*Варианты ответа:*

- а) наличие антител;
- б) наличие патогенных микроорганизмов;
- в) благоприятные условия внешней среды.

24. Как называется способность патогенных микроорганизмов вырабатывать ядовитые вещества?

*Варианты ответа:*

- а) специфичность;
- б) патогенность;
- в) способность к токсинообразованию.

25. Какие пищевые заболевания относятся к пищевым интоксикациям?

*Варианты ответа:*

- а) холера;
- б) ботулизм;
- в) стафилококковые заболевания.

26. Какой микроорганизм является возбудителем холеры?

*Варианты ответа:*

- а) протей;
- б) холерный вибрион;
- в) кишечная палочка.

27. Кто относится к возбудителям микотоксикозов?

*Варианты ответа:*

- а) ядовитые растения;
- б) токсические грибы;
- в) соли тяжелых металлов.

28. Токсины какого из возбудителей пищевых заболеваний являются наиболее сильными из ядов?

*Варианты ответа:*

- а) холерного вибриона;
- б) протей;
- в) *Clostridium botulinum*.

29. В какой период происходит размножение микробов в инфицированном организме?

*Варианты ответа:*

- а) период роста;
- б) инкубационный;
- в) период покоя.

30. Какие показатели имеют санитарно-показательное значение?

*Варианты ответа:*

- а) коли-титр;
- б) органолептические;
- в) коли-индекс.

## 2.2. Внешняя среда как источник инфицирования пищевых продуктов микроорганизмами

Выберите правильный ответ из предложенных ниже вариантов.

1. Какие факторы определяют качественный состав микрофлоры почвы?

*Варианты ответа:*

- а) химический состав почвы;
- б) кислотность;
- в) аэрация.

2. Какой слой почвы является наиболее богатым микроорганизмами?

*Варианты ответа:*

- а) верхний;
- б) на глубине 5–10 см;
- в) на глубине 25–30 см.

3. Какие микроорганизмы, обитающие в почве, вызывают заболевания?

*Варианты ответа:*

- а) уксуснокислые бактерии;
- б) возбудители газовой гангрены;
- в) возбудители столбняка.

4. Какие факторы определяют видовой состав микрофлоры водоемов?

*Варианты ответа:*

- а) время года;
- б) климатические и метеорологические условия;
- в) загазованность воздуха.

5. Какие организмы определяют микрофлору ила морей, болот и горячих источников?

*Варианты ответа:*

- а) дрожжи;
- б) метанообразующие бактерии;
- в) плесневые грибы.

6. Источником каких инфекционных заболеваний может быть вода?

*Варианты ответа:*

- а) болезнь Боткина;
- б) холера;
- в) дизентерия;
- г) ангина.

7. Какие показатели определяют безопасность питьевой воды в эпидемиологическом отношении?

*Варианты ответа:*

- а) микробиологические;
- б) паразитологические;
- в) наличие вредных химических веществ.

8. Чем определяется видовой состав микрофлоры воздуха?

*Варианты ответа:*

- а) микрофлорой почвы;
- б) наличием промышленных организаций;
- в) микрофлорой водоемов.

9. Какие показатели служат для санитарной оценки воздуха помещений?

*Варианты ответа:*

- а) общее количество микроорганизмов;
- б) наличие плесени;
- в) количество санитарно-показательных микроорганизмов.

10. Какими способами очищают воздух в помещениях?

*Варианты ответа:*

- а) путем влажной уборки и вентиляции;
- б) дезинфекцией;
- в) использованием моющих средств.

11. Как обеззараживают воздух производственных помещений и холодильных камер?

*Варианты ответа:*

- а) озонированием;
- б) использованием жидких дезинфицирующих средств;
- в) облучением УФ-лучами.

12. Какие микроорганизмы составляют микрофлору ротовой полости человека?

*Варианты ответа:*

- а) стрептококки;
- б) актиномицеты;
- в) амилаза.

13. Какие факторы определяют состав микрофлоры организма человека?

*Варианты ответа:*

- а) бытовые условия;
- б) цвет глаз;
- в) физиологические особенности организма.

14. Обнаружение какого вида микроорганизмов на руках человека свидетельствует о неудовлетворительном санитарно-гигиеническом режиме труда?

*Варианты ответа:*

- а) плесневых грибов;
- б) молочнокислых бактерий;
- в) кишечной палочки.

### **2.3. Микробиология и санитария пищевых продуктов**

#### **2.3.1. Микробиология молока и молочных продуктов**

Выберите правильный ответ из предложенных ниже вариантов.

1. В какой период времени в молоке начинают развиваться различные бактерии?

*Варианты ответа:*

- а) в бактерицидной фазе;
- б) в фазе смешанной микрофлоры;
- в) при отмирании молочнокислых стрептококков.

2. Как называется процесс обработки молока при температуре 72–76°C в течение 15–20 мин?

*Варианты ответа:*

- а) стерилизация;
- б) радуризация;
- в) пастеризация.

3. В каких условиях рекомендуется хранить пастеризованное молоко?

*Варианты ответа:*

- а) 20°C;
- б) не выше 8°C;
- в) 10–15°C.

4. Какие процессы происходят при молочнокислом брожении?

*Варианты ответа:*

- а) превращение сахара в этиловый спирт;
- б) превращение сахара в молочную кислоту;
- в) окисление глюкозы в лимонную кислоту.

5. Как называются молочнокислые бактерии в виде крупных палочек, часто образующих длинные цепочки (они не сбраживают сахарозу, активный кислотообразователь)?

*Варианты ответа:*

- а) термофильный стрептококк;
- б) молочнокислая палочка;

в) болгарская палочка.

6. Какой кисломолочный напиток вырабатывают из смеси сливок и молока с цветом и вкусом топленого молока, в состав закваски которого входят термофильный молочнокислый стрептококк и в небольшом количестве болгарская палочка?

*Варианты ответа:*

- а) кефир;
- б) ряженка;
- в) кумыс.

7. Какие микроорганизмы при своем развитии вызывают появление тягучести сгустка в кисломолочных продуктах?

*Варианты ответа:*

- а) дрожжи;
- б) молочнокислые бактерии;
- в) уксуснокислые бактерии.

8. Какой возбудитель порчи кисломолочных продуктов растет на поверхности продуктов в виде толстой, бархатистой пленки кремового цвета, вызывает их прогорклость и посторонний неприятный запах?

*Варианты ответа:*

- а) альтернария;
- б) кефирный грибок;
- в) оидиум лактис.

9. При развитии каких микроорганизмов появляется вспучивание сыров?

*Варианты ответа:*

- а) молочнокислых бактерий;
- б) маслянокислых бактерий;
- в) дрожжей.

10. Как называются бактерицидные вещества молока, задерживающие развитие бактерий в первые часы после дойки?

*Варианты ответа:*

- а) углеводы;
- б) лактенины;
- в) казеин.

11. В какой период начинается сквашивание молока?

*Варианты ответа:*

- а) в фазе смешанной микрофлоры;
- б) в фазе молочнокислых бактерий;
- в) при развитии патогенных микроорганизмов.

12. Каковы сроки хранения пастеризованного молока?

*Варианты ответа:*

- а) 10 ч;
- б) 48 ч;
- в) 72 ч.

13. Какие микроорганизмы являются причиной бомбажа молочных консервов?

*Варианты ответа:*

- а) грибы;
- б) дрожжи;
- в) термостойкие анаэробные бактерии.

14. Какие молочнокислые бактерии в форме длинных палочек являются термофилами и вырабатывают антибиотические вещества, активные по отношению к возбудителям кишечных заболеваний?

*Варианты ответа:*

- а) термофильный стрептококк;
- б) болгарская палочка;
- в) ацидофильная палочка.

15. Какой кисломолочный напиток изготавливают с использованием закваски, содержащей термофильный молочнокислый стрептококк и болгарскую палочку в определенном отношении?

*Варианты ответа:*

- а) йогурт;
- б) кефир;
- в) простоквашу.

16. Какой кисломолочный продукт получают комбинированным брожением (молочнокислым и спиртовым)?

*Варианты ответа:*

- а) кефир;
- б) сметану;
- в) творог.

17. Какой вид микроорганизмов вызывает у сыра появление гнилостного запаха и неприятного вкуса с размягчением консистенции?

*Варианты ответа:*

- а) альтернария;
- б) оидиум лактис;
- в) *Clostridium putrificum*.

18. В какой период времени в молоке не развиваются бактерии?

*Варианты ответа:*

- а) в фазе молочнокислых бактерий;
- б) в бактерицидной фазе;
- в) при развитии патогенных микроорганизмов.

19. Какой дефект возникает при длительном хранении молока при температуре ниже 10–8°C?

*Варианты ответа:*

- а) изменение консистенции;
- б) снижение кислотности;
- в) горький вкус.

20. Какие микроорганизмы вызывают молочнокислое брожение?

*Варианты ответа:*

- а) маслянокислые бактерии;
- б) дрожжи;
- в) молочнокислые бактерии.

21. Какой вид молочнокислых бактерий является кокками, соединенными попарно или короткими цепочками, мезофилом и накапливает в молоке до 1% кислоты?

*Варианты ответа:*

- а) термофильный стрептококк;
- б) болгарская палочка;
- в) молочнокислый стрептококк.

22. В основе получения каких кисломолочных продуктов лежит комбинированное брожение (молочно-кислое и спиртовое)?

*Варианты ответа:*

- а) ряженка;
- б) кефир;
- в) йогурт.

23. Какой кисломолочный продукт получают из закваски, в состав которой входят термофильные молочнокислые бактерии и дрожжи, сбраживающие лактозу и обладающие антибиотической активностью?

*Варианты ответа:*

- а) творог;
- б) кумыс;
- в) кефир.

24. Какие микроорганизмы чаще других развиваются внутри масла в виде черных точек при наличии даже малых пустот?

*Варианты ответа:*

- а) кладоспориум;
- б) оидиум лактис;
- в) альтернария.



25. При выработке каких сыров используют плесени?

*Варианты ответа:*

- а) твердых;
- б) рассольных;
- в) мягких.

### **2.3.2. Микробиология мясных и рыбных товаров**

26. Какие микроорганизмы чаще всего преобладают в микрофлоре мяса?

*Варианты ответа:*

- а) дрожжи;
- б) группы кишечной палочки и протей;
- в) *Pseudomonas*.

27. Какова степень обсеменения микробами мяса и мясных субпродуктов?

*Варианты ответа:*

- а) одинаковая;
- б) мясо более обсеменено;
- в) мясные субпродукты более обсеменены.

28. Какой из названных факторов влияет на скорость размножения микроорганизмов и порчу мяса?

*Варианты ответа:*

- а) давление;
- б) температура;
- в) первоначальная обсемененность среды.

29. Какие изменения химического состава происходят в мясе под влиянием микробов?

*Варианты ответа:*

- а) процессы разложения жиров;
- б) распад белков;
- в) синтез жиров.

30. Какие показатели бактериоскопической пробы являются признаком свежего мяса (в поле зрения микроскопа)?

*Варианты ответа:*

- а) свыше 30 кокков или палочек в поле зрения микроскопа;
- б) микроорганизмы не обнаружены или имеются лишь единичные;
- в) значительный распад мышечной ткани.

31. Какие колбасные изделия относятся к скоропортящимся продуктам?

*Варианты ответа:*

- а) полукопченые колбасы;
- б) вареные колбасы;
- в) зельцы.

32. Какие факторы способствуют микробиологической порче мяса?

*Варианты ответа:*

- а) содержание доступной воды;
- б) содержание минеральных веществ;
- в) pH мяса.

33. Какие токсигенные бактерии развиваются в мясе в процессе его порчи?

*Варианты ответа:*

- а) молочнокислые бактерии;
- б) сальмонеллы;
- в) *Bacillus cereus*.

34. В чем сущность бактериоскопического анализа мяса?

*Варианты ответа:*

- а) в определении количества бактерий;
- б) в органолептической оценке;
- в) в определении степени распада мышечной ткани.

35. Каковы показатели бактериоскопической пробы несвежего мяса (в поле зрения микроскопа)?

*Варианты ответа:*

- а) свыше 30 кокков или палочек в поле зрения микроскопа;
- б) не более 30 кокков или палочек в поле зрения микроскопа;
- в) значительный распад мышечной ткани.

36. Какой вид порчи охлажденного мяса является более ранним?

*Варианты ответа:*

- а) плесневение;
- б) пигментация;
- в) ослизнение.

37. Какие микроорганизмы вызывают кислотное брожение мяса?

*Варианты ответа:*

- а) *Clostridium putrificum*;
- б) плесневые грибы;
- в) молочнокислые бактерии.

38. Какие показатели бактериоскопической пробы мяса (в поле зрения микроскопа) свидетельствуют о его сомнительной свежести?

*Варианты ответа:*

- а) свыше 30 кокков или палочек в поле зрения микроскопа;
- б) не более 30 кокков или палочек в поле зрения микроскопа;
- в) микроорганизмы не обнаружены или имеются лишь частичные.

39. Какой вид порчи вызывается пигментными микроорганизмами?

*Варианты ответа:*

- а) пигментация;
- б) ослизнение;
- в) кислотное брожение.

40. Какой вид порчи мяса характеризуется потерей упругости, серой окраской, образованием аммиака и сероводорода?

*Варианты ответа:*

- а) кислотное брожение;
- б) пигментация;
- в) гниение.

41. Какие микроорганизмы являются возбудителями процесса плесневения мяса?

*Варианты ответа:*

- а) *Cladosporium*;
- б) аскомицеты;
- в) *Mucor*.

42. Какие микроорганизмы являются преобладающими в микрофлоре мороженого мяса?

*Варианты ответа:*

- а) плесень;
- б) микрококки;
- в) сальмонеллы.

43. Какова степень обсеменения полупотрошенной и потрошенной тушек птиц?

*Варианты ответа:*

- а) одинакова;
- б) полупотрошенная обсеменена больше;
- в) потрошенная обсеменена больше.

44. Какие факторы являются определяющими при инфицировании полупотрошенной тушки птицы?

*Варианты ответа:*

- а) разрыв кишечника;
- б) условия хранения;
- в) повреждение кожи.

45. Какой фактор влияет на качественный состав микрофлоры рыбы?

*Варианты ответа:*

- а) микрофлора внутренних органов;
- б) температура;
- в) микрофлора воды.

46. Какие органы рыб наиболее обсеменены микроорганизмами?

*Варианты ответа:*

- а) покровы;
- б) жабры;
- в) печень.

47. Какие микроорганизмы являются главными возбудителями порчи охлажденной рыбы?

*Варианты ответа:*

- а) сальмонеллы;
- б) *Pseudomonas*;
- в) кишечная палочка.

48. Какие факторы препятствуют развитию микроорганизмов в рыбе горячего копчения?

*Варианты ответа:*

- а) вид рыбы;
- б) антисептические вещества дыма;
- в) размеры рыбы.

49. Какой фактор обуславливает консервирующее действие посола рыбы?

*Варианты ответа:*

- а) газовый состав;
- б) осмотическая активность раствора поваренной соли;
- в) температура.

50. Какой фактор снижает скорость развития бактерий в маринованной рыбе?

*Варианты ответа:*

- а) давление;
- б) кислая среда;
- в) вид рыбы.

51. Какие из перечисленных условий препятствуют развитию микроорганизмов в сушеной и вяленой рыбе?

*Варианты ответа:*

- а) удаление воды до определенного предела;
- б) определенные условия выработки;
- в) добавление соли.

52. Какие показатели бактериоскопической пробы (в поле зрения микроскопа) свидетельствуют о свежести рыбы?

*Варианты ответа:*

- а) единичные клетки в тканях;
- б) единичные микроорганизмы на поверхности рыбы;
- в) микроорганизмы в тканях отсутствуют.

53. Какие процессы протекают при микробиальной порче свежеуснувшей рыбы?

*Варианты ответа:*

- а) изменение химического состава;
- б) изменение размеров рыбы;
- в) гидролиз жиров.

54. Какие микроорганизмы вызывают микробиальную порчу соленой рыбы?

*Варианты ответа:*

- а) галофильные аэробные бактерии;
- б) протей;
- в) солеустойчивые микрококки.

55. Какие показатели бактериоскопической пробы рыбы, задержанной в хранении, свидетельствуют о

ее пригодности для пищевого использования?

*Варианты ответа:*

- а) на поверхности 10–30 кокков или палочек;
- б) единичные клетки в тканях;
- в) единичные микроорганизмы на поверхности рыбы.

56. Какие микроорганизмы могут находиться на рыбе, выловленной из загрязненных водоемов?

*Варианты ответа:*

- а) энтерококки;
- б) протей;
- в) плесневые грибы.

57. Какие факторы влияют на быструю порчу охлажденной рыбы?

*Варианты ответа:*

- а) температура хранения;
- б) содержание на рыбе бактерий;
- в) вид рыбы.

58. При каких температурах возможно длительное хранение мороженой рыбы без микробной порчи?

*Варианты ответа:*

- а) не выше  $-4^{\circ}\text{C}$ ;
- б) не выше  $-6^{\circ}\text{C}$ ;
- в) не выше  $-12^{\circ}\text{C}$ .

59. Какое содержание соли в соленой рыбе подавляет активность развития микроорганизмов?

*Варианты ответа:*

- а) 4%;
- б) 6%;
- в) 12%.

60. Какие виды микроорганизмов вызывают такой дефект соленой рыбы, как «ржавление»?

*Варианты ответа:*

- а) дрожжи;
- б) бактерии;
- в) плесени.

61. Какие факторы обуславливают быструю порчу рыбы горячего копчения по сравнению с рыбой холодного копчения?

*Варианты ответа:*

- а) температурная обработка;
- б) повышенное содержание влаги;
- в) меньшее содержание соли.

### **2.3.3. Микробиология плодов, овощей и продуктов их переработки**

62. Каковы источники эпифитной микрофлоры плодов и овощей?

*Варианты ответа:*

- а) растения и их семена;
- б) вода, воздух;
- в) зимующие почки, почва.

63. Что определяет состав естественной эпифитной микрофлоры плодов и овощей?

*Варианты ответа:*

- а) вид и сорт растения;
- б) состав почвы;
- в) климат и место произрастания.

64. Какие микроорганизмы относят к естественной микрофлоре плодов и овощей?

*Варианты ответа:*

- а) дрожжи, бактерии;
- б) вирусы, стафилококки;
- в) бактерии климатической группы, плесневые грибы.

65. Какие микроорганизмы вызывают серую, мокрую, зеленую гниль плодов и ягод?

- а) грибы;
- б) бактерии;
- в) дрожжи.

66. Чем вызывается мокрая гниль овощей и картофеля?

- а) бактериями;
- б) дрожжами;
- в) стафилококками.

67. Какой вид гнили картофеля вызывается грибами?

*Варианты ответа:*

- а) белая, черная;
- б) сухая фитофтора;
- в) голубая плесень, парша.

68. Какой возбудитель вызывает плодовую гниль яблок и груш?

*Варианты ответа:*

- а) монилия;
- б) ботритис;
- в) фузариум.

69. Какой микроорганизм является возбудителем шейковой гнили лука?

*Варианты ответа:*

- а) гриб ботритис;
- б) гриб пенициллиум;
- в) гриб альтернария.

70. Какой вид порчи белокочанной капусты вызывает гриб ботритис?

*Варианты ответа:*

- а) белая гниль;
- б) серая гниль;
- в) черная гниль.

71. Грибы какого рода вызывают гниль цитрусовых плодов?

*Варианты ответа:*

- а) аспергиллус;
- б) пенициллиум;
- в) ботритис.

72. Какие виды брожения лежат в основе квашения капусты?

*Варианты ответа:*

- а) пропионовокислое, маслянокислое;
- б) спиртовое, молочнокислое;
- в) маслянокислое, спиртовое.

73. При развитии каких бактерий появляются неприятный запах и вкус, а также размягчение квашеной капусты?

*Варианты ответа:*

- а) сенной палочки;
- б) картофельной палочки;
- в) кишечной палочки.

74. Какие виды микробной порчи могут быть в овощных консервах?

*Варианты ответа:*

- а) микробиологический бомбаж;
- б) плоско-кислая порча;
- в) химический бомбаж.

75. Какие факторы определяют видовой состав остаточной микрофлоры овощных консервов?

*Варианты ответа:*

- а) вид стерилизуемого продукта;
- б) режим стерилизации;
- в) вид тары.

#### **2.3.4. Микробиология крупы, муки и хлеба**

76. Какие микроорганизмы вызывают плесневение муки?

*Варианты ответа:*

- а) бактерии;
- б) грибы;
- в) дрожжи.

77. Какие микроорганизмы вызывают прокисание муки?

*Варианты ответа:*

- а) кислотообразующие бактерии;
- б) плесневые грибы;
- в) дрожжи.

78. Какие микроорганизмы применяют в производстве пшеничного хлеба?

*Варианты ответа:*

- а) пекарские прессованные или сухие дрожжи;
- б) жидкие дрожжи или жидкие пшеничные закваски;
- в) плесневые грибы.

79. Какие микроорганизмы вызывают «картофельную болезнь» хлеба?

*Варианты ответа:*

- а) спорообразующие бактерии;
- б) плесневые грибы;
- в) дрожжи.

80. Какие изменения вызываются «картофельной болезнью»?

*Варианты ответа:*

- а) хлеб приобретает посторонний фруктовый запах;
- б) хлеб становится мягким, липким;
- в) на поверхности появляется зеленая плесень.

81. Какие микроорганизмы являются возбудителями меловой болезни хлеба?

*Варианты ответа:*

- а) бактерии;
- б) дрожжеподобные грибы;
- в) стафилококки.

82. Какие микроорганизмы вызывают плесневение хлеба?

*Варианты ответа:*

- а) грибы;
- б) бактерии;
- в) дрожжи.

83. Какие факторы способствуют развитию золотистого стафилококка в кулинарных кондитерских изделиях с кремами?

*Варианты ответа:*

- а) повышенное содержание сахара;
- б) повышенная влажность;
- в) содержание муки.

84. Какие сапрофитные микроорганизмы могут быть обнаружены в кремах и кремовых изделиях?

*Варианты ответа:*

- а) бактерии;
- б) дрожжи;
- в) плесень.

85. Что является источником инфицирования кремов, тортов и пирожных?

*Варианты ответа:*

- а) сырье;
- б) нарушение технологии приготовления;
- в) нарушение технологии хранения.

### **2.3.5. Микробиология яиц и яичных продуктов**

86. Какие микроорганизмы составляют бактериальную флору поверхности яиц?

*Варианты ответа:*

- а) бактерии группы кишечной палочки;
- б) протей;
- в) дрожжи.

87. Какие микроорганизмы наиболее часто встречаются у водоплавающей птицы?

*Варианты ответа:*

- а) кишечная палочка;
- б) дрожжи;
- в) сальмонеллы.

88. От каких факторов зависит количество бактерий в яичном порошке?

*Варианты ответа:*

- а) от степени обсемененности перед высушиванием;
- б) от санитарных условий производства;
- в) от температуры высушивания.

## **Раздел 3. ОСНОВЫ ГИГИЕНЫ И САНИТАРИИ В ТОРГОВЛЕ**

### **3.1. Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к организации торговли и содержанию предприятий**

Выберите правильный ответ из предложенных ниже вариантов.

1. Где должен располагаться участок для строительства торгового предприятия?

*Варианты ответа:*

- а) на месте бывшей свалки;
- б) вне зоны выбросов промышленных организаций;
- в) на месте бывших кладбищ.

2. Каковы требования к территории торгового объекта?

*Варианты ответа:*

- а) максимальное озеленение;
- б) наличие асфальта;
- в) отсутствие подъездных путей для транспорта.

3. Какими системами водоснабжения должны быть обеспечены торговые предприятия?

*Варианты ответа:*

- а) хозяйственно-бытового назначения;
- б) колодцами;
- в) питьевого назначения.

4. Какие виды искусственной вентиляции должны быть использованы для торговых и складских помещений?

*Варианты ответа:*

- а) приточная;
- б) приточно-вытяжная;
- в) вытяжная.

5. Какие типы отопления являются более гигиеничными?

*Варианты ответа:*

- а) центральное;
- б) местное;
- в) печное.

6. Какова мощность искусственного освещения в торговых залах?

*Варианты ответа:*

- а) не более 200 лк;
- б) не менее 400 лк;
- в) не менее 50 лк.

7. Какие группы помещений должны быть в наличии у предприятий торговли продовольственными товарами?

*Варианты ответа:*

- а) торговые;
- б) подсобные;
- в) административно-бытовые.

8. Какое оборудование используется на торговых предприятиях?

*Варианты ответа:*

- а) холодильное;
- б) фасовочно-упаковочное;
- в) автомобильное;
- г) торговый инвентарь.

### **3.2. Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к работникам торговли, продовольственным товарам, условиям их хранения и реализации**

Выберите правильный ответ из предложенных ниже вариантов.

1. Каковы гигиенические требования к посуде, используемой в продовольственных магазинах?

*Варианты ответа:*

- а) не должна оказывать отрицательного воздействия на биологическую ценность и органолептические свойства продукта;
- б) поверхность посуды шероховатая и пористая;
- в) в состав исходных материалов не должны входить вредные вещества, переходящие в пищевые продукты.

2. Как маркируются разделочные доски и ножи для мясной гастрономии в целях ограничения обсеменности продуктов?

*Варианты ответа:*

- а) РГ;
- б) СМ;
- в) МГ.

3. Какая характеристика упаковки является определяющей гигиенические свойства?

*Варианты ответа:*

- а) внешний вид;
- б) безопасность;
- в) размер.

4. Какова периодичность проведения генеральной уборки торговых помещений в соответствии с санитарными нормами?

*Варианты ответа:*

- а) раз в месяц;
- б) раз в неделю;
- в) раз в год.

5. Как называется комплекс мер борьбы с насекомыми?

*Варианты ответа:*

- а) дезинсекция;
- б) дезинфекция;
- в) дератизация.

6. Как называется комплекс мер борьбы с грызунами?

*Варианты ответа:*

- а) дезинсекция;
- б) дезинфекция;
- в) дератизация.

7. В чем заключается комплекс мероприятий по уничтожению возбудителей инфекционных заболеваний человека в окружающей его среде?



*Варианты ответа:*

- а) в дезинсекции;
- б) в дезинфекции;
- в) в дератизации.

8. Каков порядок приема продовольственных товаров на предприятиях торговли согласно санитарно-гигиеническим требованиям?

*Варианты ответа:*

- а) в соответствии с действующими нормативными актами;
- б) со слов экспедитора;
- в) в соответствии с сопровождающими документами поставщика.

9. Кто осуществляет санитарно-гигиенические исследования принимаемых пищевых продуктов при несоответствии их гигиеническим показателям?

*Варианты ответа:*

- а) товароведы;
- б) работники санитарно-эпидемиологической службы;
- в) поставщики.

10. Каковы критерии безвредности для здоровья человека продуктов питания?

*Варианты ответа:*

- а) отсутствие патогенных микроорганизмов и токсигенных грибов;
- б) наличие механических примесей;
- в) отсутствие личинок гельминтов.

11. Каковы факторы, влияющие на сохранность пищевых продуктов?

*Варианты ответа:*

- а) температура хранения и относительная влажность воздуха;
- б) внешний вид;
- в) световой режим;
- г) правила товарного соседства.

12. Что обозначает термин «санитарный брак»?

*Варианты ответа:*

- а) нефасованные продукты;
  - б) неупакованные продовольственные товары;
  - в) случайно упавшие на пол или загрязненные иным путем пищевые продукты.
13. Каковы температурные режимы хранения скоропортящихся продуктов?

*Варианты ответа:*

- а) 10–12°C;
- б) 2–6°C;
- в) 0–3°C.

14. Как производят доставку продовольственных товаров на предприятия торговли?

*Варианты ответа:*

- а) специальным автотранспортом;
- б) гужевым транспортом;
- в) вагонами-рефрижераторами.

15. Какие заболевания являются недопустимыми при работе с пищевыми продуктами для торговых работников?

*Варианты ответа:*

- а) гнойничковые заболевания;
- б) туберкулез;
- в) сердечно-сосудистые заболевания.

16. Наличие какого документа является обязательным при работе с продуктами питания?

*Варианты ответа:*

- а) диплома о высшем образовании;
- б) личной санитарной книжки;
- в) аттестата об окончании школы.

**Раздел 1. ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ**

**1.1. Основы морфологии и систематики микроорганизмов**

1 – а, б; 2 – а, б; 3 – б; 4 – а; 5 – б; 6 – в; 7 – в; 8 – а, б, в; 9 – а; 10 – б; 11 – б; 12 – б, в; 13 – а; 14 – в; 15 – а; 16 – б; 17 – б; 18 – а; 19 – а; 20 – в; 21 – а, б; 22 – а, б; 23 – а; 24 – б; 25 – а; 26 – а, б; 27 – а, б; 28 – а, в; 29 – а; 30 – а, б; 31 – а; 32 – б; 33 – б, в; 34 – б, в; 35 – б; 36 – а, б, в, г; 37 – в; 38 – б; 39 – в; 40 – а; 41 – в; 42 – а; 43 – б; 44 – а; 45 – б; 46 – а, б, в; 47 – а, б; 48 – б; 49 – б; 50 – а; 51 – а, в; 52 – а; 53 – б; 54 – а, в; 55 – а, б, в; 56 – б, в; 57 – а, в; 58 – б; 59 – в; 60 – б, в; 61 – а, б.

**1.2. Основы физиологии и биохимии микроорганизмов**

1 – в; 2 – б, в; 3 – б, в; 4 – б, в; 5 – б; 6 – а, б, в; 7 – б, в; 8 – а, б, в; 9 – а, в.

**1.3. Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами и их практическое значение**

1 – а; 2 – а, в; 3 – б, в; 4 – а, в; 5 – б; 6 – в; 7 – в.

**1.4. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы**

1 – б; 2 – а; 3 – в; 4 – а; 5 – б, в; 6 – б; 7 – в; 8 – а; 9 – б; 10 – в; 11 – а; 12 – в; 13 – а, в; 14 – б; 15 – а; 16 – в; 17 – в; 18 – а; 19 – б; 20 – а; 21 – в; 22 – а; 23 – б; 24 – б; 25 – в; 26 – а; 27 – б; 28 – в; 29 – а; 30 – б.

**Раздел 2. СПЕЦИАЛЬНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ**

**2.1. Патогенные микроорганизмы. Пищевые заболевания, вызываемые ими, и их профилактика**

1 – в; 2 – а; 3 – в; 4 – а, б; 5 – б; 6 – а, б; 7 – в; 8 – б, в; 9 – б; 10 – в; 11 – б; 12 – а, б; 13 – б, в; 14 – б; 15 – а; 16 – б; 17 – б; 18 – а, б; 19 – а; 20 – в; 21 – в; 22 – а, в; 23 – б, в; 24 – в; 25 – б, в; 26 – б; 27 – б; 28 – в; 29 – б; 30 – а, в.

**2.2. Внешняя среда как источник инфицирования пищевых продуктов микроорганизмами**

1 – а, б, в; 2 – б; 3 – б, в; 4 – б, в; 5 – б; 6 – а, б, в; 7 – а, б; 8 – а, б; 9 – а, в; 10 – а, б; 11 – а, в; 12 – а, б; 13 – а, в; 14 – в.

**2.3. Микробиология и санитария пищевых продуктов**

1 – б; 2 – а; 3 – б; 4 – б; 5 – б; 6 – б; 7 – в; 8 – в; 9 – б; 10 – в; 11 – б; 12 – б; 13 – в; 14 – в; 15 – в; 16 – а; 17 – в; 18 – б; 19 – в; 20 – в; 21 – в; 22 – б, в; 23 – б; 24 – а; 25 – в; 26 – б, в; 27 – в; 28 – б; 29 – а, б; 30 – б; 31 – б, в; 32 – а, в; 33 – б, в; 34 – а, в; 35 – а, в; 36 – в; 37 – а, в; 38 – б; 39 – а, в; 40 – в; 41 – а, в; 42 – б; 43 – б; 44 – а, в; 45 – в; 46 – б; 47 – б; 48 – б; 49 – б; 50 – б; 51 – а, в; 52 – а, б; 53 – а, в; 54 – а, в; 55 – б, в; 56 – а, б; 57 – а, б; 58 – в; 59 – в; 60 – в; 61 – б; 62 – а, в; 63 – а, в; 64 – а; 65 – а; 66 – а; 67 – б; 68 – а; 69 – а; 70 – б; 71 – б; 72 – б; 73 – а, б; 74 – а, б; 75 – а, б; 76 – б; 77 – а; 78 – а, б; 79 – а; 80 – а, б; 81 – б; 82 – а; 83 – а; 84 – а, б; 85 – а, б, в; 86 – а, б; 87 – а, в; 88 – а, б.

**Раздел 3. ОСНОВЫ ГИГИЕНЫ И САНИТАРИИ В ТОРГОВЛЕ**

**3.1. Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к организации торговли и содержанию предприятий**

1 – б; 2 – а, б; 3 – а, в; 4 – а, б, в; 5 – а; 6 – б; 7 – а, б, в; 8 – а, б, г.

**3.2. Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к работникам торговли, продовольственным товарам, условиям их хранения и реализации**

1 – а, в; 2 – в; 3 – б; 4 – б; 5 – а; 6 – в; 7 – б; 8 – а, в; 9 – б; 10 – а, в; 11 – а, в, г; 12 – в; 13 – б; 14 – а, в; 15 – а, б; 16 – б.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Микробиология** и санитария : учеб. пособие для студентов специальности «Товароведение и экспертиза товаров» учреждений, обеспечивающих получение высшего образования / И. Ю. Ухарцева [и др.] – Минск : ИВЦ Минфина, 2006. – 332 с.
2. **Микробиология**, гигиена и санитария в торговле : учеб. пособие для ссузов. – Ростов н/Д : Феникс, 2000. – 320 с.
3. **Мудрецова-Висс, К. А.** Микробиология : учеб. для товаровед. и технолог. факультетов торговых вузов / К. А. Мудрецова-Висс. – М. : Экономика, 1985. – 256 с.
4. **Мудрецова-Висс, К. А.** Микробиология, санитария и гигиена : учеб. для вузов / К. А. Мудрецова-Висс, А. А. Кудряшова, В. П. Дедюхина. – М. : Изд. Дом «Деловая лит.», 2001. – 388 с.
5. **Шарковский, Е. К.** Гигиена продовольственных товаров : учеб. пособие для вузов / Е. К. Шарковский. – М. : Новое знание, 2003. – 263 с.

### Дополнительная литература

1. **Азаров, В. Н.** Основы микробиологии и пищевой гигиены : учеб. для ссузов / В. Н. Азаров. – М. : Экономика, 1981. – 216 с.
2. **Основы** микробиологии, физиологии питания и санитарии для общепита : учеб. пособие для ссузов. – Ростов н/Д : Феникс, 2000. – 384 с.
3. **Руководство** по ветеринарно-санитарной экспертизе и гигиене производства мяса и мясных продуктов / под ред. М. П. Бутко, Ю. Г. Костенко. – М. : РИФ «Антиква», 1994. – 608 с.
4. **Сидоров, М. А.** Микробиология мяса и мясопродуктов / М. А. Сидоров, Р. П. Корнелаева. – М. : Колос, 2000. – 240 с.
5. **Смирнова, Т. А.** Микробиология зерна и продуктов его переработки : учеб. пособие для вузов / Т. А. Смирнова, Е. И. Кострова. – М. : Агропромиздат, 1989. – 159 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка .....	3
Содержание дисциплины.....	4
Введение .....	4
<b>Раздел 1. Общая микробиология</b> .....	4
1.1. Основы морфологии и систематики микроорганизмов .....	4
1.2. Основы физиологии и биохимии микроорганизмов .....	4
1.3. Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами и их практическое значение .....	5
1.4. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы .....	6
<b>Раздел 2. Специальная микробиология</b> .....	7
2.1. Патогенные микроорганизмы. Пищевые заболевания, вызываемые ими, и их профилактика .....	7
2.2. Внешняя среда как источник инфицирования пищевых продуктов микроорганизмами .....	7
2.3. Микробиология и санитария пищевых продуктов .....	8
<b>Раздел 3. Основы гигиены и санитарии в торговле</b> .....	10
3.1. Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к организации торговли и содержанию организаций .....	10
3.2. Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к работникам торговли, продовольственным товарам, условия их хранения и реализации .....	11
<b>Тесты для самоподготовки</b> .....	12
<b>Раздел 1. Общая микробиология</b> .....	12
1.1. Основы морфологии и систематики микроорганизмов .....	12
1.2. Основы физиологии и биохимии микроорганизмов .....	21
1.3. Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами и их практическое значение .....	22
1.4. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы .....	24
<b>Раздел 2. Специальная микробиология</b> .....	29
2.1. Патогенные микроорганизмы. Пищевые заболевания, вызываемые ими, и их профилактика .....	29
2.2. Внешняя среда как источник инфицирования пищевых продуктов микроорганизмами .....	34
2.3. Микробиология и санитария пищевых продуктов .....	36
<b>Раздел 3. Основы гигиены и санитарии в торговле</b> .....	51
3.1. Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к организации торговли и содержанию организаций .....	51
3.2. Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к работникам торговли, продовольственным товарам, условия их хранения и реализации .....	53
Ответы на тесты .....	56
Список рекомендуемой литературы .....	58

Учебное издание

## **МИКРОБИОЛОГИЯ**

### **Пособие**

**по подготовке к тестированию  
для студентов заочной формы обучения  
специальности 1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза  
товаров» специализации 1-25 01 09 01 «Товароведение  
и экспертиза продовольственных товаров»**

Авторы-составители:

**Ухарцева** Ирина Юрьевна  
**Гулевич** Валентина Михайловна  
**Тюлькова** Елена Григорьевна

Редактор Л. Т. Лупиченко  
Технический редактор И. А. Козлова  
Компьютерная верстка Н. Н. Короедова

Подписано в печать 22.02.08. Бумага типографская № 1.  
Формат 60 × 84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Гарнитура Таймс. Ризография.  
Усл. печ. л. 3,49. Уч.-изд. л. 3,52. Тираж 150 экз.  
Заказ №

Учреждение образования  
«Белорусский торгово-экономический университет  
потребительской кооперации».  
246029, г. Гомель, просп. Октября, 50.  
ЛИ № 02330/0056814 от 02.03.2004 г.

Отпечатано в учреждении образования  
«Белорусский торгово-экономический университет  
потребительской кооперации».  
246029, г. Гомель, просп. Октября, 50.